

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年5月6日 (06.05.2004)

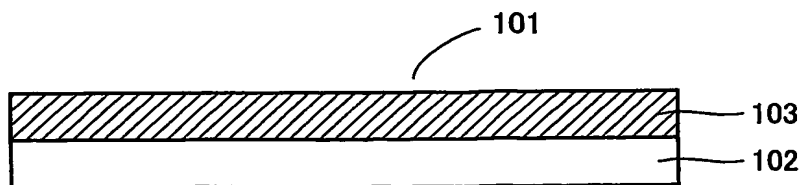
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/038065 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C23C 28/00 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012851
- (22) 国際出願日: 2003年10月7日 (07.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-311001  
2002年10月25日 (25.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): FCM 株式会社 (FCM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒537-0003 大阪府大阪市東成区神路3丁目8番36号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三浦 茂紀 (MIURA, Shigeki) [JP/JP]; 〒537-0003 大阪府大阪市東成区神路3丁目8番36号 FCM株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 補正書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: STABILIZED ALUMINUM LAMINATE HAVING ALUMINUM AND STABILIZING LAYER LAMINATED THEREON

(54) 発明の名称: 安定化層を積層したアルミニウム安定化積層体

stabilizing layer (103) being composed of a metal and having a thickness of 0.001 to 1  $\mu$ m.

(57) Abstract: A stabilized aluminum laminate (101) which comprises a thin film (102) composed of aluminum at least with respect to the surface thereof and, laminated on the whole surface thereof by the sputtering, vapor deposition or ion plating method, a

(57) 要約: 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜 (102) の全面に、金属で構成される厚み 0.001 ~ 1  $\mu$ m の安定化層 (103) をスパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層してなるアルミニウム安定化積層体 (101) に関する。

## 明細書

## 安定化層を積層したアルミニウム安定化積層体

## 5 技術分野

本発明は、電気電子部品、半導体回路、自動車関連製品等のあらゆる技術分野において使用されるアルミニウム系素材において、そのアルミニウムで構成される表面を安定化させる技術に関する。さらに詳細には、配線用、導電用、回路用、ボンディング用、はんだ付用、接触（接点、コネクタ、リレー、スイッチ等）用、  
10 シールド用または装飾用等を目的として使用される各種のアルミニウム系素材において、アルミニウムで構成された表面を安定化させることにより電気抵抗、耐食性または装飾性を飛躍的に向上させたアルミニウム安定化積層体に関する。

## 背景技術

15 アルミニウムの表面に対して、電気抵抗や耐食性あるいは装飾性を具備させたり改善させたりすることを目的として各種の金属によるめっき加工が施されてきた。しかしながら、周知の如くアルミニウムは極めて酸化されやすいという特性を有しているため、その表面は不安定であり即座に空気中の酸素等と反応して酸化アルミニウムとなってしまうことから、他の素材と同様の条件下で無電解めつきや電気めつきを行なうことができず、その加工工程は極めて迂遠かつ複雑なものとなっていた。すなわち、まずアルミニウムの表面を洗浄、脱脂し、続いてエッチングにより凹凸加工を施した後、亜鉛置換処理を施し、その後さらに数 $\mu\text{m}$ の導電層を形成させた後にめっき処理がされるというものであった。このため、  
20 その表面をめっき加工する場合はもとより、その他美的外観を保持するという装飾的な観点からも、アルミニウムの表面を簡易な方法で安定化させることが種々の技術分野において要求されてきた。しかし、その要求に応える技術は未だ見出されていないのが現状である。

25 なお、特開 2001-14959 号公報には、アルミニウム線材の表面を Cu-Ni 合金で被覆した超電導導体について記載されている。しかし、これはアル

ミニウム線材に関するものであって、アルミニウムで構成される薄膜に関するものではない。したがって、該薄膜の表面を安定化させる技術については全く言及されていない。

5 また、特開平10-96087号公報には、アルミニウム製のシリンダーの表面を銅合金で被覆した内燃機関用シリンダーについて記載されている。しかし、これはアルミニウム製のシリンダーに関するものであって、アルミニウムで構成される薄膜に関するものではない。したがって、該薄膜の表面を安定化させる技術については全く言及されていない。

10 また、特開平5-109328号公報には、高純度アルミニウムの外周に銅を被覆した超電導導体用アルミニウム安定化材について記載されている。しかし、これは線状のアルミニウムに関するものであって、アルミニウムで構成される薄膜に関するものではない。したがって、該薄膜の表面を安定化させる技術については全く言及されていない。

## 15 発明の開示

本発明は、このような現状に鑑みなされたものであってその目的とするところは、電気電子部品、半導体回路、自動車関連製品等に使用されるアルミニウム系素材において、簡易な方法でアルミニウム表面を安定化させたアルミニウム安定化積層体を提供することにある。

20 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねたところ、アルミニウムで構成される表面を任意の金属で保護すればアルミニウムが安定化されるとの知見を得、この知見に基づきさらに研究を続けることによりついに本発明を完成するに至った。

25 すなわち、本発明は、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面に、金属で構成される厚み0.001~1 $\mu$ mの安定化層をスパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層してなるアルミニウム安定化積層体に関する。

また、上記表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜は、厚み4~200 $\mu$ mに圧延加工されたアルミニウム箔とすることができる。

また、上記金属は、Cu、Niまたはこれらを含む合金のいずれかであるもの  
とすることができる。

また、上記安定化層の表面には、めっき層が積層されたものとするこ  
とができる。

5

#### 図面の簡単な説明

図1は、アルミニウム安定化積層体の概略断面図である。

図2は、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜がアルミニウム箔と  
ポリマーフィルムとを貼り合わせたものであるアルミニウム安定化積層体の概略  
断面図である。

10

図3は、安定化層上にめっき層を積層させたアルミニウム安定化積層体の概略  
断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のアルミニウム安定化積層体について、図1～3を参照しつつ、  
各構成要素ごとに説明する。

15

##### <表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜>

本発明のアルミニウム安定化積層体101、201、301のベースとなる表  
面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜102、202、302とは、ア  
ルミニウム自体で構成される各種薄膜が含まれる他、アルミニウム以外の素材の  
表面にアルミニウムからなる層が形成されている薄膜も含まれる。具体的には、  
たとえばアルミニウム自体で構成される薄膜としては、アルミニウム箔を挙げる  
ことができ、その中でも、厚みが4～200 $\mu$ mのものを用いることが特に好ま  
しい。これは、後述の安定化層がスパッタリング法、蒸着法またはイオンプレー  
ティング法のいずれかの方法により積層されることと関係しており、この範囲を  
外れるものはいずれも該各方法の適応に際して不都合を生じるからである。すな  
わち、その厚みが4 $\mu$ m未満の場合には、アルミニウム自体の圧延加工が困難で  
ありそれ自体のコストが高くなるとともに、上記各方法により処理するに際し強  
度面から該処理が困難になるという不都合を生じる。また、その厚みが200 $\mu$

20

25

mを超える場合には、上記各方法による処理がロール状で実行できなくなり加工効率が大幅に低減するとともに、クラッド処理等の他の加工方法を選択する方がコスト的に有利となるからである。

一方、アルミニウム以外の素材の表面にアルミニウムからなる層が形成されているものとしては、たとえばアルミニウム以外の素材として電気電子部品や半導体回路あるいは自動車関連製品などの用途における従来公知の各種素材、たとえばアルミニウム以外の金属、セラミックス、合成樹脂等の素材に対してアルミニウムがめっきされていたり、蒸着あるいはスパッタリングされていたり、またあるいはアルミニウム箔が貼り合わされたりしているもの等を挙げることができる。

5 具体的には、たとえばポリマーフィルム202aとアルミニウム箔202bを貼り合わせたものを好適な例として挙げることができる。ここで、ポリマーフィルムとしては、たとえば合成樹脂フィルム、熱可塑性エラストマーフィルム、ゴムフィルム等を挙げることができる。合成樹脂フィルムとしては、たとえばPET、PEN、アクリル、ナイロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、ポリイミド、液晶ポリマ、エポキシ等の合成樹脂からなるフィルムを挙げることができる。

10 熱可塑性エラストマーフィルムとしては、たとえばスチレン系、塩ビ系、オレフィン系、ウレタン系、エステル系、アミド系等の熱可塑性エラストマーからなるフィルムを挙げることができる。また、ゴムフィルムとしては、たとえば天然ゴムの他、ブタジエンゴム、イソpreneゴム、クロロpreneゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレンゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム等の合成ゴムからなるフィルムを挙げることができる。

15 ここに挙げた合成樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムの種類は、あくまでも例示であってこれらのみに限られるものではない。このようなポリマーフィルムには、強度を向上させたり難燃効果等を付与することを目的として、たとえばガラス繊維等の各種のフィラー類を添加することができる。

20

25

また、本発明が対象とする表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の形状については、上述の記載からも明らかとなる通り平面的なものであっても立体的なものであっても差し支えない。しかし、たとえばフィルム状、シート状、

板状またはロール状等のように全体として薄膜状のものとなるものを特に好適なものとして挙げることができる。これは、後述の安定化層がスパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層されることと関係しており、このような形状とすることにより該安定化層を極めて密着性高く積層することが可能となる。

なお、上記でいうアルミニウムには、アルミニウムのみ（微量の不純物を含む場合を含む）によって構成されるものをはじめ、アルミニウムがその主成分として構成されているものも含まれる。また、本発明においては、このように表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面に対して下記の安定化層を積層するものであるが、ここでいう全面とは、あくまでも安定化させることが必要な表面の全面という意味であり、安定化層が積層されていない表面が一部でも存在すれば本発明の技術的範囲に属しないとするものではない。したがって、安定化させる必要がない部分にまで下記の安定化層を積層させる必要はない。また、アルミニウムで構成される表面は、下記の安定化層が積層される前に脱脂、水洗、酸活性化処理等の前処理を行なっておくことが好ましい。これにより、その表面に付着している油分や汚れが除去され、安定化層の密着性が向上するからである。なお、この場合、脱脂等に用いる薬剤は、従来公知のものを限定なく用いることができる。

#### <安定化層>

本発明の表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面に積層される安定化層 103、203、303 は、任意の金属により構成され、厚みが 0.001 ~ 1  $\mu\text{m}$  であり、スパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層されるものである。該安定化層は、下層のアルミニウムが酸化される等して変質するのを有効に防止し、アルミニウムを保護、安定化する作用を奏するものである。該安定化層を構成する金属としては、Au、Pd、Cu、Ni、Zn、Sn、Fe、Co、Ag 等を挙げることができる。しかし、これらの金属の中でも、特に Cu、Ni またはこれらを含む合金のいずれかを好ましい。金属としての安定性が高く、しかも後述のめっき層を積層する場合においてあらゆる金属を密着性高くめっきすることができるからで

あり、また、このようなめっき加工のみに限らず、たとえばプレス加工等の後加工を容易に行なうことができ、しかも資源的にも豊富に存在することからコスト的に安価かつ安定だからである。ここで、上記CuまたはNiを含む合金の組成は、CuまたはNiが含まれている限り特に限定されるものではないが、たとえばCuまたはNi以外の成分として、Pd、Rh、Ru、Co等を含むことができる。このような合金の組成において、CuまたはNiの含有量は、20～99.9質量%、好ましくは90～99.5質量%とすることが好適である。

また、該安定化層の厚みは、0.001～1  $\mu\text{m}$ とすることが必要である。これは、アルミニウムを保護安定化するには1  $\mu\text{m}$ あれば十分であり、またこれより厚くなると逆にアルミニウム本来の良好な表面特性が害されることとなるためであり、一方0.001  $\mu\text{m}$ 未満の場合には十分な安定化効果が得られなくなるためである。より好ましくは0.01～0.5  $\mu\text{m}$ とすることが好適である。

#### <積層方法>

上記の安定化層は、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜に積層されるものであるが、その積層方法としては、スパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法による必要がある。これは、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面を均一に被覆することができるからであり、しかも特にアルミニウム箔等のように薄膜状のアルミニウム自体の表面に積層させる場合においてしわになったりクラックが発生したりすることなく積層させることができるからである。また、本発明においては、この安定化層を所望により2層以上積層させたものとすることができ、また表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の表裏両面に対して積層させるものであっても良い。これらの場合、各安定化層を構成する金属は互いに同一であっても、または異なるものであっても良く、その厚みは前記した通り各0.001～1  $\mu\text{m}$ の範囲とすることができ。

ここで、このような積層方法についてより詳細に説明すると、スパッタリング法により積層する方法としては、スパッタリング装置において $1 \times 10^{-3} \sim 7 \times 10^{-1} \text{ Pa}$ 、好ましくは $5 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-2} \text{ Pa}$ の真空下、Arガス50～300 cc/分、好ましくは180～250 cc/分、出力0.3～25 kW、好ましくは1～20 kWの条件下でスパッタリングすることができる。また、蒸

着法により積層する方法としては、蒸着装置において $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-3}$  Pa、好ましくは $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-3}$  Paの真空下、出力5～100 kW、好ましくは10～30 kWの条件下で蒸着することができる。また、イオンプレーティング法により積層する方法としては、イオンプレーティング装置を用いて、  
5 使用する金属の種類に応じた通常の条件を採用することにより積層することができる。

#### <めっき層>

本発明は、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面に上記のように安定化層を積層させたものであるが、該安定化層の表面にめっき層304を  
10 積層させることにより、その表面に対して導電加工、耐食加工、装飾加工等の種々の修飾加工を施すことが可能となる。このようなめっき層を構成する金属としては、たとえばCu、Ni、Au、Ag、Sn、Pd、Zn、Ru、Rh、はんだ等を挙げることができ、その用途に応じて任意のものを選択することができる。また、めっき方法としても、無電解めっきまたは電気めっきのいずれの方法  
15 であっても良く、それぞれの金属に応じた従来公知の方法を採用することにより、厚み0.02～20  $\mu$ m、好ましくは0.1～10  $\mu$ mの範囲で積層することができる。なお、このようなめっき層は2層以上積層させることもでき、この場合、各めっき層を構成する金属は互いに同一であっても、または異なるものであっても良い。

20 以下、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### <実施例1>

表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜として、圧延加工により薄膜状に加工された厚み25  $\mu$ mのアルミニウム箔を用い、まずこのアルミニウム箔  
25 を幅250 mm、長さ100 mにスリットさせた後、50 g/lのエスクリン30（商品名、奥野製薬工業（株）製）が充填された浸漬浴に液温50℃の下1分間浸漬することにより脱脂処理を行なった。その後水洗を4回繰り返した。

次いで、このように脱脂処理されたアルミニウム箔の表面に対して、5%の硫酸が充填された浸漬浴に室温下30秒間浸漬することにより酸による活性化処理



を行なった。そして水洗を3回繰り返した後、水切り乾燥を行なった。

続いて、このように活性化処理されたアルミニウム箔の表面に対して、スパッタリング装置を用いて、ターゲットにCuをセットし、真空度が $1.3 \times 10^{-2}$  Paに達した時、Arガスを250 cc/分で投入させ、出力3 kW、移動速度2 m/分の条件下で50分間スパッタリングすることにより厚み0.012  $\mu$ m (FIB装置により測定)のCuからなる安定化層を積層することによって、アルミニウムで構成される薄膜表面の全面にCuにより構成される安定化層を積層してなるアルミニウム安定化積層体を得た。

このようにして得られたアルミニウム安定化積層体の安定化層の全面に対して、1%の硫酸が充填された浸漬浴に室温下30秒間浸漬することにより酸による活性化処理を行なった。そして水洗を3回繰り返した後、連続電気めっき装置を用いて、めっき液(硫酸銅100 g/l、硫酸160 g/l、塩素60 ppmおよびトップルチナ380H(奥野製薬工業(株)製)10 cc/lからなるもの)を充填し、上記アルミニウム安定化積層体を2.0 m/分の移動速度で連続的に浸漬させ、液温30℃、電流密度4 A/dm<sup>2</sup>の条件下で2分間電気めっきすることにより、厚み1.8  $\mu$ m (蛍光X線膜厚測定装置により測定)のCuからなるめっき層を積層した。

続いて、水洗を3回行なった後、同連続電気めっき装置を用いて、めっき液(Sn55 g/l、有機酸としてメタスAM(商品名、ユケン工業(株)製)120 g/l、SBS-R(商品名、ユケン工業(株)製)50 cc/l)を充填し、上記Cuからなるめっき層が積層されたアルミニウム安定化積層体を2.0 m/分の移動速度で連続的に浸漬させ、液温35℃、電流密度8 A/dm<sup>2</sup>の条件下で2分間Snを電気めっきすることにより、Cuからなるめっき層上に厚み6  $\mu$ m (蛍光X線膜厚測定装置により測定)のSnからなるめっき層をさらに積層させた。このようにして、CuおよびSnからなる2層のめっき層が積層されたアルミニウム安定化積層体を得た。

得られたアルミニウム安定化積層体について一定形状のサンプルをカットし、150℃で4時間のベーキング処理の後、90度に折り曲げる操作を4回繰り返す折り曲げ試験を行なったところ、めっき層の密着性に何等問題はなく、クラッ

ク等の発生は一切観察されなかった。また、240℃におけるはんだヌレ性試験においても98%以上のはんだヌレ性を示し、何等問題はなかった。なお、比較のために、上記安定化層を形成させないことを除き、その他は全て上記と同様にしてCuとSnの2層のめっき層を積層させたサンプルについて上記と同様の試験を行なったところ、折り曲げ試験においてはめっき層の全面剥離が観察されたとともに、はんだヌレ性試験においてもはんだヌレ性が0%であり、十分なはんだ特性が示されなかった。

### <実施例2>

表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜に対して、酸による活性化処理を行ない、その後水洗、乾燥させるところまでは、全て実施例1と同様にして行なった。

続いて、このように活性化処理されたアルミニウム箔の表面に対して、スパッタリング装置を用いて、第1ターゲットにCu、第2ターゲットにNiをそれぞれセットし、真空度が $1.3 \times 10^{-2}$  Paに達した時、Arガスを各250 cc/分ずつ投入させ、出力をCu側6 kW、Ni側14 kWに設定し、移動速度0.5 m/分の条件下で100分間スパッタリングすることにより、厚み0.2  $\mu$ m (FIB装置により測定)のCuからなる安定化層の上に厚み0.4  $\mu$ m (FIB装置により測定)のNiからなる安定化層を積層したアルミニウム安定化積層体を得た。

得られたアルミニウム安定化積層体について次のような耐食性試験を行なった。すなわち、高温高湿試験機(タバイ製作所製)を用いて温度80℃、湿度90%の条件下で12時間後、24時間後、48時間後、168時間後の腐食性を評価した。評価は、全く腐食していないもの「A」、やや腐食しているもの「B」、かなり腐食しているもの「C」とした。なお、比較例として、本実施例において安定化層を積層していないもの(すなわち、表面がアルミニウムであるもの)についても同じ条件下で腐食性を評価した。その結果を表1に示す。

【表1】

	12時間後	24時間後	48時間後	168時間後
本実施例	A	A	A	A
比較例	A	B	C	C

表 1 の通り、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の表面に安定化層を積層すれば耐食性が飛躍的に向上しており、酸化による変質が防止されていることが明らかである。

5 産業上の利用可能性

本発明のアルミニウム安定化積層体においては、表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜の全面を厚み  $0.001 \sim 1 \mu\text{m}$  の安定化層によって保護する構成となっているため、アルミニウムが酸化されたり硫化されたりして変質してしまうことを十分に保護することが可能である一方、該安定化層は金属により構成されるものであるため耐熱性にも非常に優れたものとなり、はんだ付等の各種特性にも非常に優れたものとなる。このため、本発明のアルミニウム安定化積層体は、配線用、導電用、回路用、ボンディング用、はんだ付用、または接触（接点、コネクタ、リレー、スイッチ等）用、シールド用、装飾用等を目的として、電気電子部品、半導体回路または自動車関連製品等において基材その他の材料として広範囲に亘って使用することができる。

## 請求の範囲

1. 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜（１０２）の全面に、金属で構成される厚み０．００１～１μmの安定化層（１０３）をスパッタリング法、  
5 蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層してなるアルミニウム安定化積層体（１０１）。
2. 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜（１０２）が、厚み４～２００μmに圧延加工されたアルミニウム箔である請求項１記載のアルミニウム安定化積層体（１０１）。
- 10 3. 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜（２０２）が、ポリマーフィルム（２０２a）とアルミニウム箔（２０２b）とを貼り合わせたものである請求項１記載のアルミニウム安定化積層体（２０１）。
4. 金属が、Cu、Niまたはこれらを含む合金のいずれかである請求項１記載のアルミニウム安定化積層体（１０１）。
- 15 5. 安定化層の表面にめっき層（３０４）が積層されている請求項１記載のアルミニウム安定化積層体（３０１）。

## 補正書の請求の範囲

補正書の請求の範囲 [2004年3月10日(10.03.04)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1-4は補正された;出願当初の請求の範囲5は取り下げられた(1頁)]

1. (補正後) 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜(302)の全面に、金属で構成される厚み0.001~1 $\mu$ mの安定化層(303)をスパッタリング法、蒸着法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法により積層し、さらに該安定化層(303)の表面にめっき層(304)を積層してなるアルミニウム安定化積層体(301)。
2. (補正後) 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜(302)が、厚み4~200 $\mu$ mに圧延加工されたアルミニウム箔である請求項1記載のアルミニウム安定化積層体(301)。
3. (補正後) 表面が少なくともアルミニウムで構成される薄膜が、ポリマーフィルムとアルミニウム箔とを貼り合わせたものである請求項1記載のアルミニウム安定化積層体。
4. (補正後) 金属が、Cu、Niまたはこれらを含む合金のいずれかである請求項1記載のアルミニウム安定化積層体(301)。
5. (削除)

FIG.1

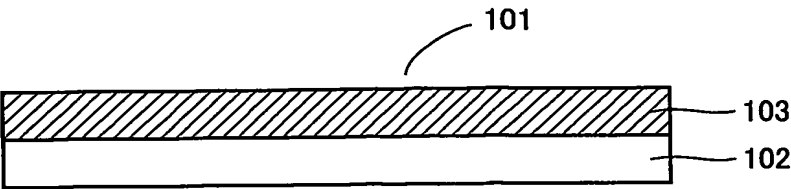


FIG.2

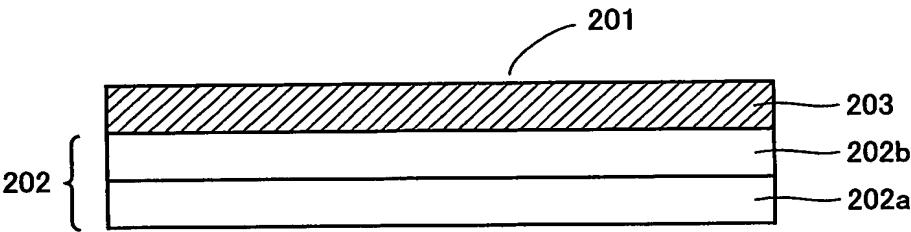
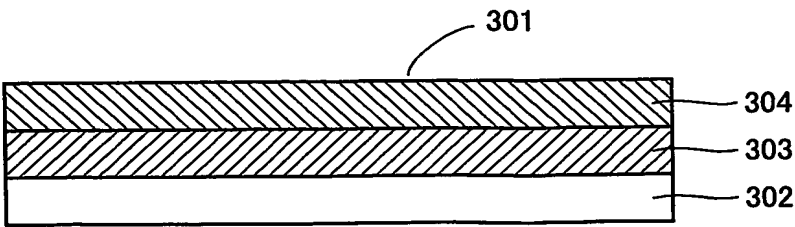


FIG.3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12851

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> C23C28/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C23C28/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-212726 A (Toyo Metallizing Co., Ltd.), 02 August, 2000 (02.08.00), (Family: none)	1-9
X	JP 61-26770 A (Tanaka Kikinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 06 February, 1986 (06.02.86), (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
19 December, 2003 (19.12.03)

Date of mailing of the international search report  
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C 23 C 28/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. C 23 C 28/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926—1996年

日本国公開実用新案公報 1971—2003年

日本国登録実用新案公報 1994—2003年

日本国実用新案登録公報 1996—2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000—212726 A (東洋メタライジング株式会 社) 2000.08.02 (ファミリーなし)	1—9
X	JP 61—26770 A (田中貴金属工業株式会社) 1986.02.06 (ファミリーなし)	1—9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.12.03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木正紀

印

4E

8520

電話番号 03-3581-1101 内線 3423